

アルジェリア民主人民共和国
(オラン、モスタガネム地域)
海水淡水化計画事前調査

報 告 書

1984年 2月

国際協力事業団

401
65.8
MPI

鉦計工
JR
84-29

JICA LIBRARY



1061526[8]

アルジェリア民主人民共和国
(オラン、モスタガネム地域)
海水淡水化計画事前調査

報 告 書

1984年 2月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 5. 18	401
登録No. 10291	65.8
	MPI

目 次

I 事前調査の概要	1
1. 要請の背景	1
2. 調査の目的	1
3. 事前調査団の構成	1
4. 主たる面談者	1
5. 調査日程	2
II 事前調査の経過と結果	3
II-1. 水資源省及びオラン県水利局との討議概要	3
1. オラン、モスタガネム市域の水需給の現状と将来	3
2. アルジェリア国における水問題	3
3. Feasibility Study のスケジュール	3
II-2. プラントサイト候補地の踏査	4
1. オラン市域海水淡水化プラント建設候補地調査	4
2. モスタガネム市域海水淡水化プラント建設候補地調査	5
3. 海水性状と海象調査	9
4. Feasibility Study 実施の際の留意点	14
II-3. インフラ・ユーティリティ関連調査	14
1. インフラストラクチャーからのオラン県内給水圏域の地勢について	14
2. 上水道の現況について	18
3. シビル面からのプラントサイトの選定について	24
4. 既設上水道との Hooking UP について	29
5. インフラ・ユーティリティ調査に係る留意点	29
III アルジェリア側への要求資料	31
IV IMPLEMENTING ARRANGEMENT	33

I 事前調査の概要

I 事前調査の概要

1. 要請の背景

国際協力事業団は、1982年12月アルジェリア民主人民共和国の要請により、グラント・アルジェ地域の水不足を早急に解消する一方策として海水淡水化プラント建設計画に係る Feasibility Study を83年の3月から9月にかけて実施した。同政府は、わが国政府ベースによるこの調査を高く評価し、83年10月同国西部のオラン及びモスタガム地域の深刻な水不足を解消するため前回と同様同地域における海水淡水化プラント建設に係る Feasibility Study を要請越したものである。

2. 調査の目的

本事前調査の目的は、アルジェリア政府の要請の背景、経緯及び内容を明確に把握するとともに、本格調査に係る基本的事項を協議することで以下の項目について調査を行う。

(1) 要請の背景、水不足の現状、将来の展望、内容等の把握

(2) 関連情勢の収集と要求

(3) プラントサイト候補地の実情把握

(4) Implementing Arrangement (I/A) の協議と署名

3. 事前調査団の構成

久留義雄 (閉長・総括)	国際協力事業団 理事
長谷川 恒夫 (水道給水計画)	紺ジェーイーシー 取締役社長
木島二郎 (立地条件プロセス)	栗田工業㈱ 技術本部
中井信也 (業務調整)	国際協力事業団 工業調査課課長代理
長沼品彦 (通訳)	財国際協力サービスセンター

4. 主たる面談者

(1) 水資源省

Rabah CHENOUI

Directeur, Department of Recherche (研究局長)

Cherif KHAMMAR

Sous-Directeur de la Recherche (研究局次長)

Rocine BOUHADIA

Chage'd'etude de la Recherche (研究局調査担当)

(2) オラン県水利局

Farouk ALLAL

Directeur Hydraulique (水利局長)

Ahmed BOUKORTT

S/D Exploitation (実施局次長)

5. 調査日程

月/日(曜)	宿泊地	訪問先, 作業内容
12/10(土)	ブルッセル	東京 LH- 659 → フランクフルト LH- 106 → ブルッセル
12/11(日)	アルジェ	ブルッセル SN- 405 → アルジェ 日本大使館久郷言記官とスケジュール打合せ
12/12(月)	アルジェ	アルジェリア水資源省 調査内容 F/S(S/W) について説明, 工程討議
12/13(火)	アルジェ (チバサ)	アルジェリア水資源省 調査内容 F/S(S/W) について討議, 案文検討
12/14(水)	アルジェ	アルジェリア水資源省 調査内容 F/S(S/W) について討議, 案文検討 日本大使館へ表敬
12/15(木)	オラン	Air Algérie 6820 アルジェ → オラン オラン県水利局サイト調査その他について打合せ オラン県プラントサイト候補地調査
12/16(金)	オラン	オラン県/モスタガネム県プラントサイト候補地調査
12/17(土)	アルジェ (チバサ)	オラン県水利局打合せ Air Algérie 6825 オラン → アルジェ
12/18(日)	チュウリッヒ	アルジェリア水資源省 Implementing Arrangement 署名 日本大使館へ表敬 アルジェ SR- 227 → チュウリッヒ
12/19(月)	機内	チュウリッヒ J1- 428
12/20(火)		→ 東京

II 事前調査の経過と結果

II 事前調査の経過と結果

II-1. 水資源省及びオラン県水利局との討議概要

1. オラン、モスタガネム市域の水需給の現状と将来

オラン市は、アルジェ市の西方約400km、地中海に面したアルジェリア国第2の都市で人口約65万人で、急激に都市化が行われている。

現在市の水は、この地域の地下水及び河川を使用しているが、その水質は悪く（塩分濃度1,000ppm程度と予測される）、また量も不足を来たしている。水不足の深刻度は、オランにおいてのそれがモスタガネムより一層強く、シェヌフィー局長は、再三「危機的状況」という言葉を使用して、その深刻さを訴えていた。アルジェリア政府は、このような水不足解消の手段として海水淡水化プラントの建設をそして他方、TAFNA計画を準備中（TAFNA河からの給水及びダム建設計画）であるとのことであった。右計画においては、1987年から10万 m^3 /日の給水が予定されているとの由である。

オランにおける海水淡水化プラントの規模は、水需給から15万トン/日が提案され、JICAのF/Sにおいては、この規模を基準として、その妥当性の検討がなされるよう要望された。

モスタガネムについては、現在検討中であり、2月の本格調査団来「ア」時に、規模決定のために必要な要素を提示するとのことであった。

2. アルジェリア国における水問題（海水淡水化に関する考え方）

アルジェリア国は、建国20年で、まず国民の教育、養成そして工業化が優先され、水問題への対策は遅れているが、1日も早く、この問題を解決すべく利水、ダム建設等を計画、実施しているのが現状である。海水淡水化プラントは計画から建設まで約4年で完了するが、ダムの場合は10年あるいはそれ以上の長期を必要とするため、早急な水不足解消の一つの手段としてダム計画等と併行して、計画づくりを推進しているものである。

アルジェリア国においては、他の中近東諸国と異り、国内に利用できる水資源があり、海水淡水化は、それらを補完するものとの位置づけで考えられている。たとえダムが建設されたとしても、地中海沿岸諸国は2～3年毎に旱ばつにみまわれ、安定した水の供給のためには、海水淡水化は、重要なものと考えている。

3. Feasibility Studyのスケジュール

今回のI/A協議で議論となり、原案が変更されたのはF/Sのスケジュールに関する部分のみであったが、先方がF/Sの実施を急ぐ理由としては、アルジェ市の時と同様にオランについてはTAFNA計画という給水計画との関連で、同計画によれば、1987年か

ら給水を開始するので、海水淡水化プラントが同年前に完成しないと、水不足への応急的措置という面からの意味がなくなるということを主張した。また、アルジェリア側の F/S スケジュール短縮の言い分として JICA はすでにアルジェ地域における調査経験があり、今回調査と前回調査の相違点は、規模（オランについてはアルジェ地域と同じ）、プラントサイト、既設水道配管網等 3～4 の相違点のみで、他の諸条件は変わらないということ述べた。

結論として署名された I/A のスケジュールは、現地調査を 2 月に 1 カ月間実施の後、国内作業において、オラン地域を先行させ、6 月にドラフト説明を行い、2 カ月後に最終報告書を提出することとし、モスタガネムについては原案通り、8 月にドラフト説明 10 月に最終報告書提出というスケジュールで合意をみた。

II - 2. プラントサイト候補地の踏査

1. オラン市地域海水淡水化プラント建設候補地調査（図 - 1 参照）

アルジェリア側より候補地として特に指定なく、調査団はオラン市西方約 30 km Les Ancalouses, 東方約 68 km Pt. aux. Poules 迄の海岸線を廻り 10ヶ所の地点とその周辺を調査した。これら調査地の候補地としての条件検討の概要は大略下記の通りである。

1) 調査地 - ① (象限 - IV)

オラン市に近いが海岸は断崖、市下水の放流により海水汚染され候補地としては不適。

2) 調査地 - ② (象限 - V)

調査地 - ① に隣接し距離は近いが同じで断崖、将来の海水汚染の懸念があるが、現在造成中の平地もあり、十分な調査の上候補地の 1 つとしてあげられる。但し、プラントからの排水位置エネルギーの回収検討が必要。

3) 調査地 - ③ (象限 - VI)

更に東の Pointe du Canastel より Cap Falcon 迄の海岸線で急な断崖、山岳地区で用地的に不適。

4) 調査地 - ④④' (象限 - III)

④及び④'はオラン市の商港の Monte Christo より Mers-el-Kebir 迄の海岸線で、その大部分は軍施設で用地問題がある。(④'は軍港近くのため視察はできなかった)しかし④及び④'ともオラン市に近く、港湾施設もあり用地が取得出来れば両地とも候補地の 1 つとして検討出来る。

5) 調査地 - ⑤⑥ (象限 - II)

Mers-el-Kebir より Cap Falcon 迄の約 10 km の海岸線で大半が観光保養地で Falcon 近くにプラント用地として期待出来る。プラントからの排水などの公害影響の懸念もあるが候補地の 1 つとして考えられる。

6) 調査地—⑦⑧ (象限—I)

オラン市より最西方の調査地で Cap Falcon より Ies Ancalouses 迄の約14kmの海岸線で殊に Ies Anealouses の近傍は良好な用地があるがオラン市より 27 kmで遠く、生産水送水の問題がある。しかし海水性状良好で候補地の1つとして検討出来る。

7) 調査地—9 (象限—VI, VII)

オラン市の東方 45 kmの Cap Carbon より Arzew 港迄の約 11 kmの海岸線で軍用地、商港と用地取得が難かしいと思う。

8) 調査地—10 (象限—IX)

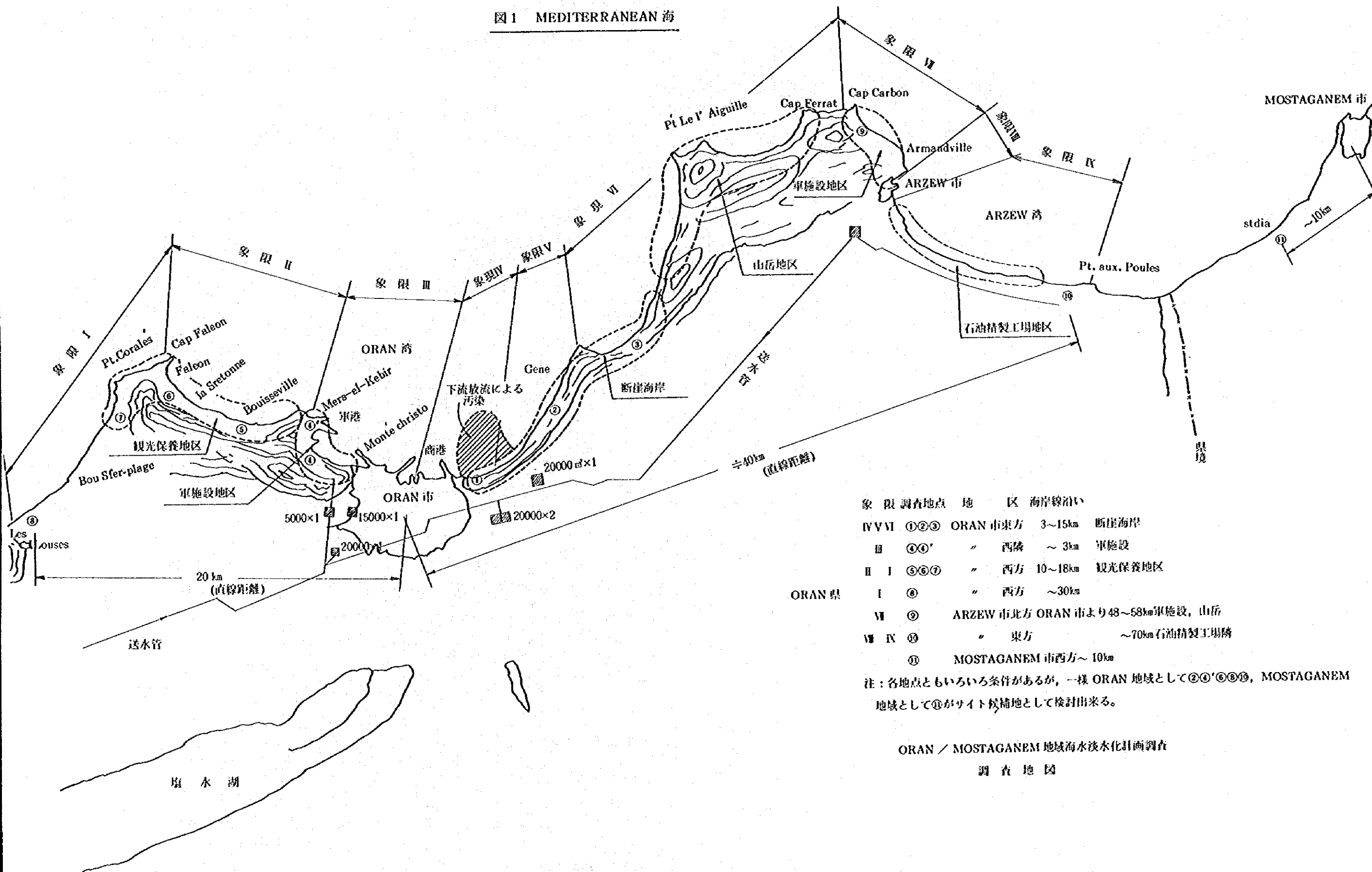
Arzew 商港より Pt. aux Poukes の 12~13 kmの海岸線で石油精製工場、164 MW発電所がある。動力、燃料の供給、Arzew 港での荷揚運搬、プラント建設は最適だがオラン市への約 50 km送水、工場地帯による海水汚染の懸念がある。有力な候補地の1つとしてあげられる。

以上の調査の結果、候補地として 2, 4, 4', 6, 8, 10 の 6 地点が考えられ、本格調査時、単に自然条件や制約、環境等の社会条件だけでなくプラント建設、生産水送水等の経済性を考慮して検討すべきである。

2. モスタガネム市地域海水淡水化プラント建設候補地調査

オラン市地域の場合と同様候補地の指定ない。調査団はオラン県とモスタガネム県との県境よりモスタガネム市迄の約 30 kmの海岸線を調査した。この海岸線は用地取得も容易と見られ、又海象、海水性状も良好である。動力、燃料の供給、生産水送水等の条件は今回は調査出来なかった。本格調査時、モスタガネム県水道局と討議調査のこと。

図1 MEDITERRANEAN 海



3. 海水性状と海象調査

今回、アルジェリア側より資料の提供が遅れたので十分な調査は出来なかったが候補地調査時観察した所感について。

1) 潮 流

オラン、アルツゥ湾の形状はアルジェ湾と似て、潮の流れは西より東方に流れている。アルジェ湾の場合、湾内深く東方より西方への反流がみられたが今回はその感じが認められない。

2) 海水の性状と汚染

オラン湾（商港東側）には下水放流があり、かなり広く汚染が認められるが汚染海域以外は清浄な海水である。

アルツゥ湾はアルツゥ市下水や石油工場からの排水の放流が懸念されるので候補地として水質調査が必要である。

海水の塩分濃度は 35,000~36,000 ppmTDS で一般海水と大差ないと思う。

3) 海水温度

アルジェ湾と変わらず夏期 22~25℃、冬期 13~15℃と思う。

4) 海底状況は全く不明な水で海岸や周囲の地質よりみて土砂で汚泥その他の沈積は少ないと思う。

調査地-2（象限-V）は北西の風潮により海岸線はかなり侵食されているようにみられる。調査地-2を候補地と仮定した場合海底調査が必要と思う。

以上、本格調査時、選定された候補地については海水性状、潮流海底地質調査が必要である。

5) 上水道の現況について

県内の都市圏の人口は 1983 年で 716,000 人であるが、水道の水源としては県内に 50,000m³/日程度の地下水源があるのみで、給水量の 70% を隣接県から供給を受けて給水している状況である。しかも 1983 年の需要水量 200,000m³/日に対して 116,000m³/日しか給水されておらず、隔日の時間給水で対応するなどの措置がとられており、深刻な水不足が続いている。

将来の水需給バランスは表-1、図 2 に示すとおりでありひっ迫した状況は今後ますます助長するものと推測される。

したがって海水淡水化プラントの早期建設が望まれるが、その水量は低クフナ送水が完成してもなお近い将来の水バランスから 150,000m³/日程度が必要になると考えられる。

6) プラントサイト選定に際してのシビル面からの検討

プラントサイトの適地選定するにあたって、上記 II-2 のうち一応適地と考えられる ②④④'⑥⑧⑩の候補地からフッキングポイントとなるオラン旧市街地の配水池までの送

水施設について比較を行った。各サイトからの送水管路および送水施設工事費を算出すると図3のとおりである。

従って、サイトの選定にあたっては、送水管路及び送水施設工事費等を十分考慮し、決定されるべきものと思料される。

表1-1 オラノン県需要水量算出一覧表

A C 年	1977	1980	1983 (調査年)	1984	1985	1990	2000	2010
1 オラノン県内人口 (人)	※762,000	844,300	986,500	969,300	1,008,600	1,164,200	1,350,500	1,404,500
2 都市圏給水人口 (人)	582,900	645,900	※716,000	741,500	767,800	931,400	1,215,500	1,264,000
3 1980よりの増加人口 (人)			70,100	95,600	121,900	285,500	569,600	618,100
4 1980の人口に 対して	100	100	110	110	110	120	130	140
5 家庭用水 原単位 (ℓ/人日)	58,300	64,600	71,000	71,000	71,000	71,000	89,000	90,400
6 需要量 (㎥/年)	21.28	23.58	25.92	25.92	25.92	25.92	30.66	33.00
7 以後の人口に対 して			150	150	150	160	180	200
8 家庭用水 原単位 (ℓ/人日)			10,500	14,300	18,300	45,700	102,500	123,600
9 需要量 (㎥/年)			3.83	5.22	6.68	16.68	37.41	45.11
10 合計需要量 (㎥/日)	58,300	64,600	81,500	85,300	89,300	128,200	186,500	214,000
11 需要量 (Ω㎥/年)	21.28	23.58	29.75	31.13	32.59	44.97	68.07	78.11
12 工業用水需要量 (㎥/日)			※33,500	34,000	38,000	64,000	80,000	80,000
13 需要量 (Ω㎥/年)			12.23	12.41	13.87	23.26	29.20	29.20
14 公共用水需要量 (㎥/日)			20,000	22,000	24,000	32,000	50,000	60,000
15 需要量 (Ω㎥/年)			7.30	8.03	8.76	11.68	18.25	21.90
16 10+12+14 (㎥/日)	58,300	64,600	135,000	141,300	151,300	219,200	316,500	354,000
17 11+13+15 (Ω㎥/年)	21.28	23.58	49.28	51.57	55.22	80.00	115.52	129.21
18 水圧改善を考慮した需要水量 (㎥/日)	58,300	64,600	135,000	141,300	151,300	241,100	348,200	389,400
19 漏水の改善 (無効率) (%)	35	35	35	35	35	30	25	20
20 需要水量合計 (㎥/日)	89,700	99,400	200,000	217,400	232,800	344,400	464,300	486,800
21 現在 (1983年) 供給 可能量 (Ω㎥/年)	32.74	36.28	73.00	79.35	84.97	125.71	169.47	177.68
22 1人1日需要水量 (ℓ/人日)	154	154	279	293	368	370	382	385
23 現在 (1983年) 供給 可能量 (㎥/日)	145,500	145,500	145,500	145,500	145,500	145,500	145,500	145,500
24 需要量 (Ω㎥/年)	53.1	53.1	53.1	53.1	53.1	53.1	53.1	53.1
25 現在 (1983年) 不足量 (㎥/日)	55,800	46,100	△54,500	△71,900	△87,300	△198,900	△318,800	△341,300
26 需要量 (Ω㎥/年)	20.36	16.82	△20.0	※△26.25	△31.87	※△72.61	△116.37	△124.58

△は不足水量を示す
※はオラノン県水道局から提示された数字

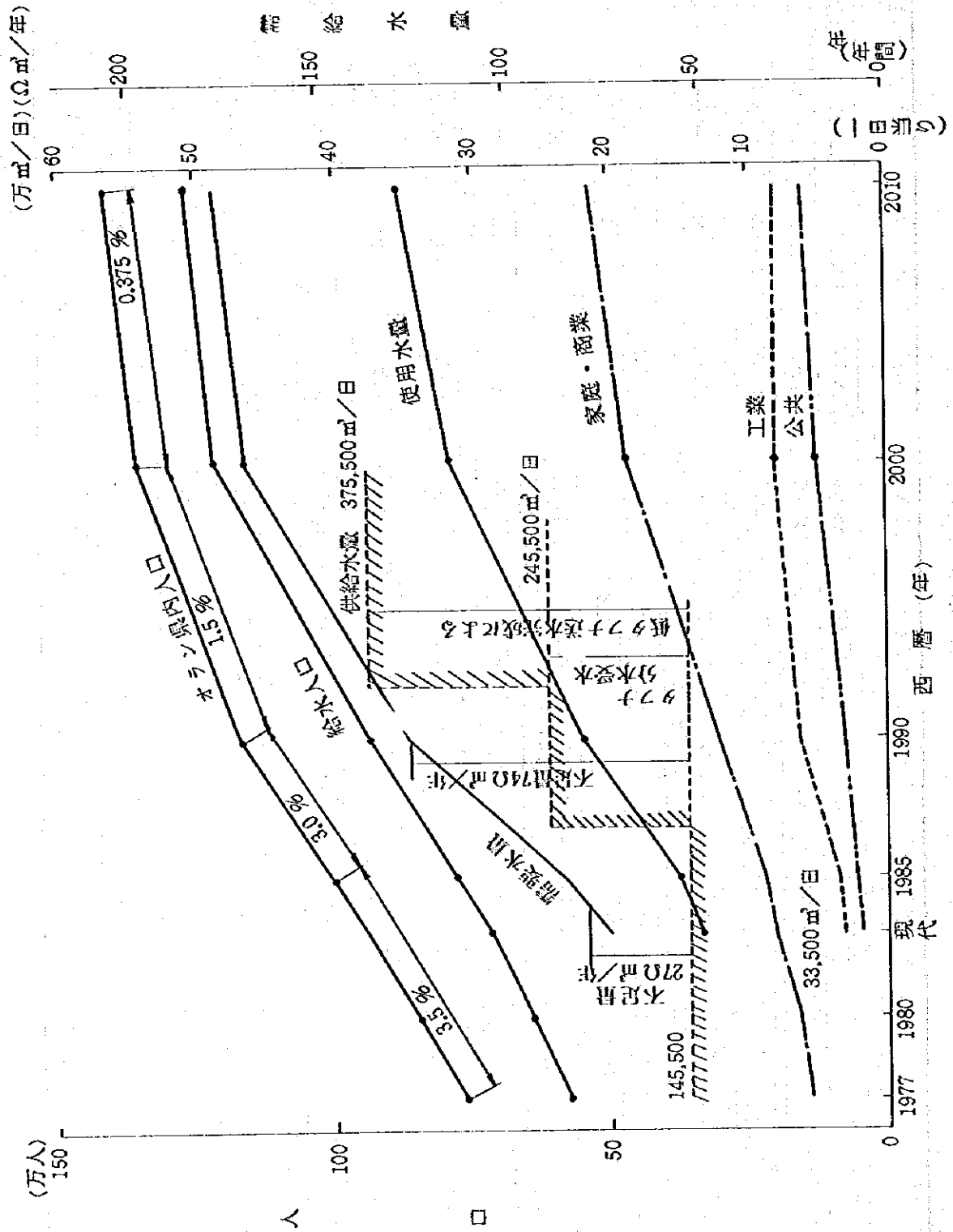
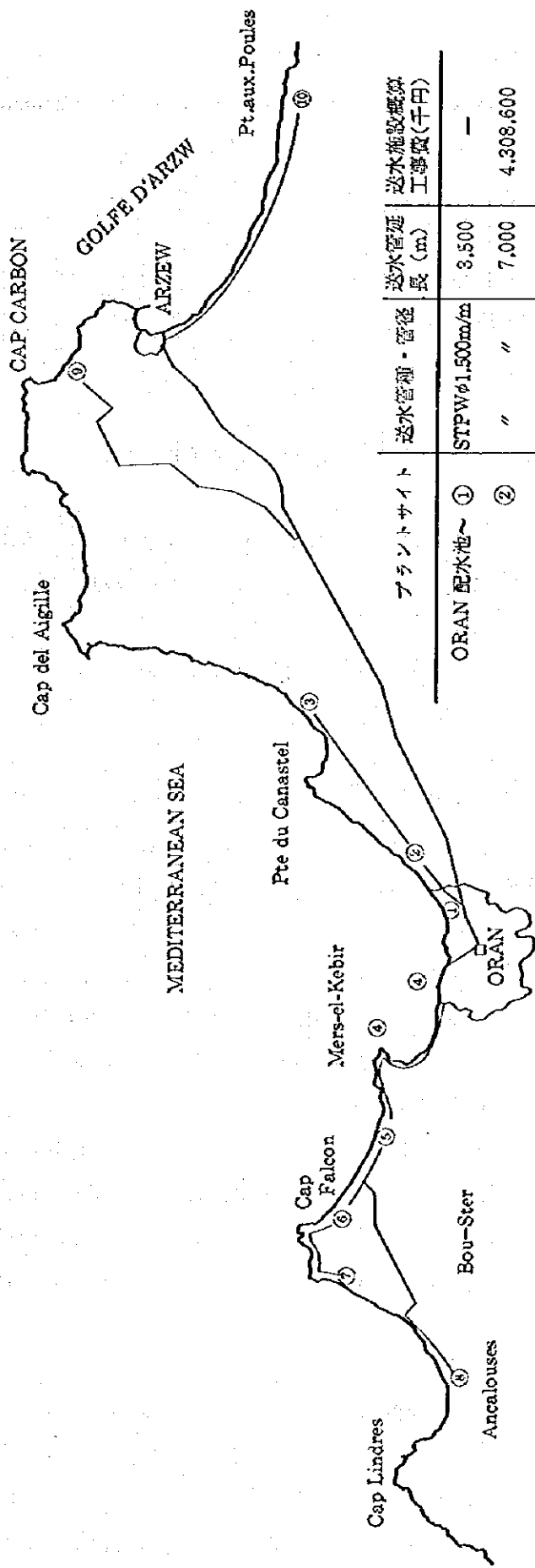


図2 オラハラ県の需給水量



プラントサイト	送水管種・管径	送水管延長 (m)	送水施設概算工事費(千円)
ORAN 配水池~①	STPWφ1,500mm	3,500	-
②	"	7,000	4,308,600
③	"	16,000	-
④	"	2,500	2,688,600
⑤	"	14,000	-
⑥	"	17,500	8,088,600
⑦	"	23,500	-
⑧	"	27,000	11,508,600
⑨	"	42,000	-
⑩	"	50,500	20,721,600
⑪	"	8,500	5,190,600

○ 海水淡水化プラントサイト
 — 送水管ルート

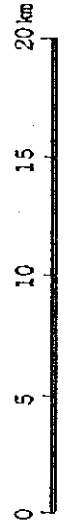


図3 海水淡水化プラントサイトおよび送水施設

4. Feasibility Study 実施の際の留意点

水資源省、オラン県水道局との討議の結果、F/S は Implementing Arrangement に従って実施されるが特に留意点をあげると、

(1) Feasibility Study の作業期間の短縮

6月に報告書原稿提出を打合せ

(2) 海水淡水化プラント建設期間の短縮

(3) 海水淡水化プラントのプロセス検討

経済性と短納期を重視

(4) 候補地の選択検討

プラント建設費 送水設備、動力、燃料供給設備等の建設費
運転送水等の運転コスト

等を自然、社会条件に加味して最適、経済的な候補地をリコメンドする。

又、候補地の選定については水資源省、オラン県水道局とも充分討議のこと。

(5) アルジェリア側に資料の提供確認

地形、地質、海象、海水分析値、気象、経済、財務分析等の資料

(6) その他

II-3 インフラユーティリティ関連調査結果

1. インフラストラクチャーからのオラン県内給水圏域の地勢について

1-1 全 般

オラン県の地中海沿岸部のうち、西は Cap Lindress 岬から東へ Cap Faloon 岬を経てオラン港を通り、さらに東行して Jebel Orousses 山地の張り出して突出した Cap Ferrat, Cap Carbon 岬などを迂回してアルズウ港から平坦な D'Arzew 湾に面する臨海工業地帯に至る延長約100kmの沿岸部を調査の対象とする。

県内の農住及び工業などの生活環境は明らかに地中海に沿った可住・可耕地に発達していて、海沿いに張り出した内陸部にはそうした人間活動の盛んな集落・市街地は無い。

したがって、対象区域の地勢の特性を論ずるにあたって、沿岸部を第4図の地勢略図に示すとおり、西の第Iから東に向かって第IX象限までに細分してそれぞれの特質を述べることにする。

1-2 第IV象限：オラン旧市街地

西側にオラン市の象徴である Jebel Murdjajo 山地の古い城塞のある標高400m余の山が海に張り出して聳え、南から東側は100m～180mの台地に囲まれた^{100m}揺鉢状の傾斜地が北の海岸に向かった下りの傾斜地に旧市街地が発達していて海岸に至り、一段差がついて商港となっており、大略4kmの海岸線を有する。古い市街地で人口は密集していて

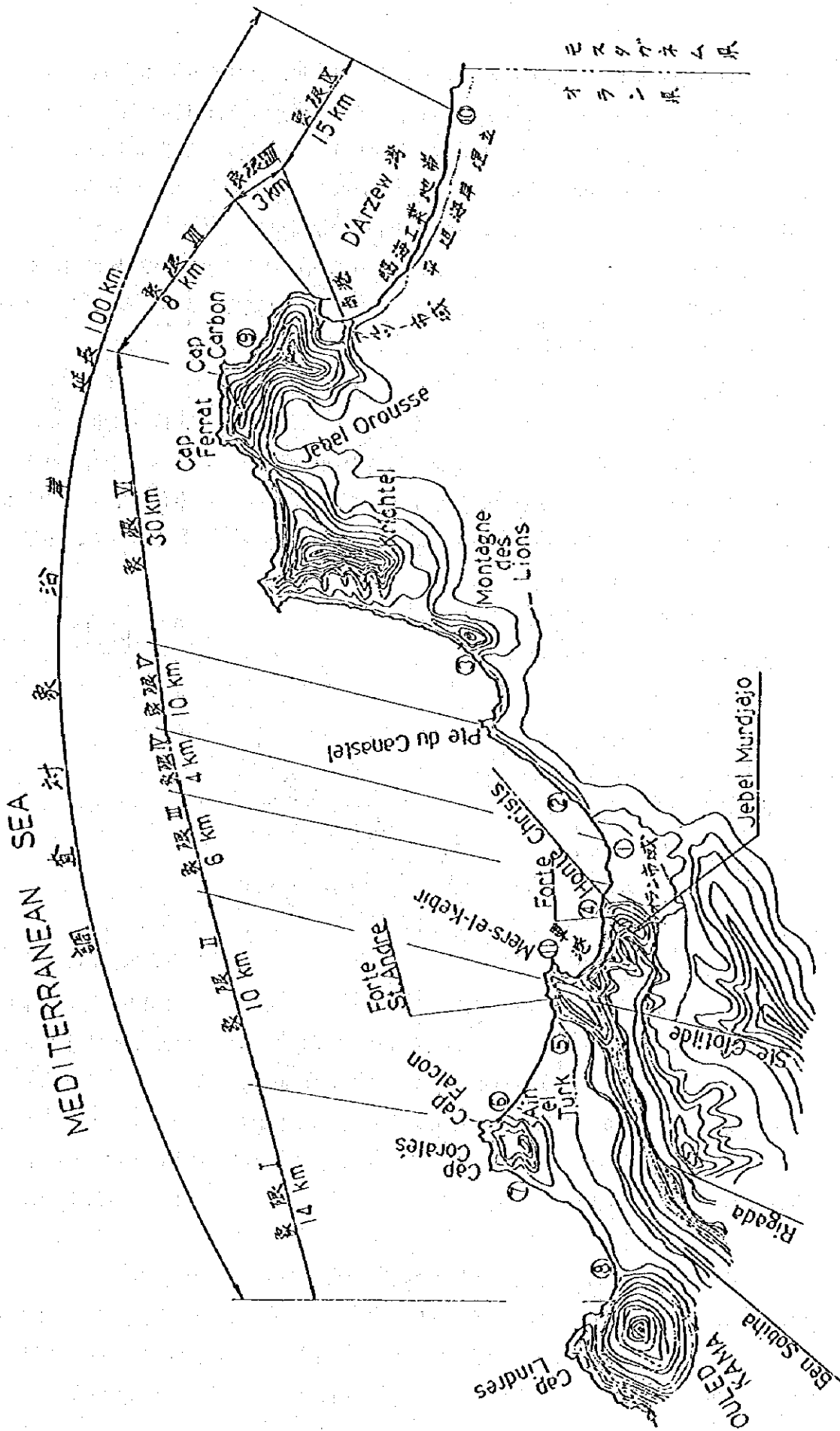


図 4 オラン県広域給水対象区域地勢略図

オラン市圏60余万人のほとんどを収容している。現在は、南から東面の台地に向かって、新市街地の建設が進行している。商港を含み前面の海面は市街地排水により白濁していて、沖に流れ出して東流する海流に押されているよう見受けられた。したがって本象限に調査地点 site ①を置いたが、この海岸でのプラントサイトは考えられない。

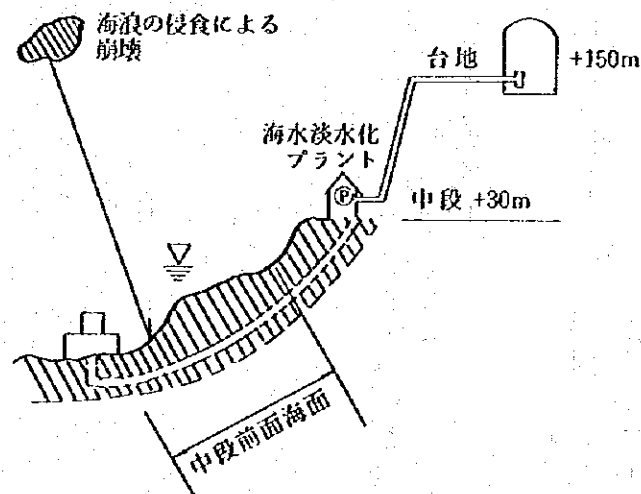
1-3 第V象限：（頂上が平坦な）断崖の張り出し海岸線

オラン市街地の南から東側を取り巻く150m～200mに達する台地が北西に向け海に張り出して断崖を成している。約10kmの海岸線で北西の強風をまともに受けると水利の不便から、これまで集落の発達はなかった。

商港の東側防波堤（Site ①地点）から3km東のGen'eにSite ②地点として検討した。オラン市街地からの白濁排水が沖に流出している東の端からわずかに逃げてはいる。

地層的に考えられることは、この海岸線の形成が地中海底層との断層線であろうと考えられ、Site ②のプラント設置予定位置を150m近い高台から中段の30m標高の中段に設ける想定を行うと、高台地層からの崩落地盤上ではないかと疑われることと、中段前面

面の水深が別添の海図から見て浅いことから考えられることは、北西の強風を受けて本海岸線の侵食が進行し易く、海水原水の取水施設の安定な築造のためには、十分な地質調査と防護工が必要となる。また、重量機械プラントの運搬道路を含む相当な費用が予想される。



1-4 第VI象限：山地突出海岸

Montagne des Lions (610m), Jebel Orouse (630m), Cap Ferrat (400m), Arzew (225m) 及び Jebel Sicioum など南面する広い台地から一際高く聳える山地が北の地中海面に張り出し断崖を形成していて、東端は Cap Carbon 岬までの約30kmの海岸線である。峻険な断崖を形成していて、しかも送水経路も長く険しく Site としては考えられない。調査地点③付近の景観の展望台から、本象限左端の Pte du Canastel 崎から右は Montagne des Lions を初めとする山地を遠望し、清澄な地中海の海を一望し得る。

1-5 第III象限：急傾斜が海岸に迫る軍港地域

西は Mers el Kebir の鼻が突出す城塞のある St Andre (318m) が突出し、東はオラン旧市街地に聳える城塞の山 (353m) の張り出す Monte Christo 崎までの北東に面した急峻な傾斜地が海岸道路に下る地域であり、沿岸は軍港として規制を受けている。

本地域は、後背地に市街地は発達しておらず6 kmの海岸線は港としての接岸施設は完備されていること、背面の土地からの埋立造成用の材料を得易いこと、オラン市街地とは、城塞の山により仕切られてプラントからの環境公害に強いこと、排水による影響も港湾内の無処理放流でも構わない、オラン市街中心地に近いなど、数々の利点を有し、先に述べた軍事施設の規制との調整が出来れば却って施設の管理が行き届くなどの利点となるのではないか。

調査④地点は、原海水の取水に難点があるが、特設⑩地点は、Mers el Kebirの鼻の岩盤を開き、沖の海水原水を導水して、港内のプラントで直接放流出来る理想的な site 地点と考えられるが。

1-6 第I象限：Ain el Turkの海岸

Mers el Kebirの岬を西へ廻り込んでPlaine del Heutraが海岸に至るAin el Turkの海岸線がCap Falcon岬に至る略10 kmの平坦な北東に地中海に面している。

海岸沿いの道路沿いに別荘が立ち並び碧い地中海に面して保養地としての規制を受けている。

調査⑤地点は、海岸には別荘が連立していて余地はないが道路から内陸部に移せば用地としては余地は有るが、プラント建造物と周囲の別荘とのアンバランスと騒音公害などが問題となろう。

更に西行してCap Falconへ2 km程手前の調査⑥地点には未だ別荘も建って居らず、広大な空地を残していた。しかし沖の海流の東流による濁排水の影響が別荘地の浜にどのように及ぶか定かではなく、又別荘地が西に伸びて来ると予想されることなどが懸念される。

1-7 第I象限：Baie des Andalouses湾岸

Falcon岬を更に西に廻り込んでPlaine des Andalousesが北西に向け地中海に面する約14 kmの海岸である。

Cap Coraès岬の海岸はまだ海面から20~30 m高く海に臨んでいるが、西行するに従い低くなり西端のPlage Les Andaloussesの国民保養地に至りなだらかな海岸となる。

調査⑦地点は、前述の通りプラントサイト敷地が不都合で、しかも北西の強風をまともに受ける砂浜である。⑧地点に至って、海岸もなだらかでプラントと敷地も低平坦となり、しかもCap Lindres岬により強い北西風も幾分遮ぎられるのでプラントサイトとして好ましい条件をもつ。

オラン市街地への送水経路もFalcon岬の南、平坦地を経過出来る有利区を保有するが、オラン市街中心点まで27 km離れる。しかし、海水原水は、清澄でプラント環境公害は問題となることは少いであろう。

1-8 第VI象限：突出山地の北東面岩礁軍用地

Cap Carbon岬からArgew港の出鼻の城塞の真下までの約3 kmの海岸線である。現在

殆どの軍の施設や訓練所として使われており、後背地も狭くプラントの敷地としては扶陸で送水ルートも凹凸で岩盤であり路線延長も40kmでありsiteとしては不適と考えられる。

1-9 第Ⅷ象限：アルジ、港地区

北西の風をJebel Sicioum等にする天然の良港であるArzew港の地区で目下臨海工業地帯に近く、人口集中地域であり、プラントサイトの用地の取得も環境公害上、あるいは取水原海水の汚染の進行もあり、プラント不適地である。

1-10 第Ⅸ象限：D'Arzew 湾岸の臨海工業地帯の Pt. aux Poules 崎の手前

Arzew 商港の東の端から東へ約15kmもある長い海岸線であり、西には石油精製工業と東に向って埋立地を造成して石油を沖合のタンカーに送り出す設備と後背地の丘陵地には巨大なタンク群が林立している。

これらの石油積み出し地域の東端に6万Kw程の火力発電所が設けられているが、この東隣に調査10地点をSiteの候補地として検討する。

Arzew 街地と石油精製工場群からの排水の影響を出来るだけ少なくするように東に離れたが、沖待ちの巨大石油タンカーからの排水の影響は大きいのではと懸念される。隣りの火力発電所の冷却水の水質記録を精密に調べておく必要がある。

プラントサイト敷地としては、適地のようであり供給エネルギー事情も有利だと言われていて、周囲環境への問題が少ないであろう。しかし、最も大きいデメリットはオラン市までの送水条件が最も悪い点である。

2. 上水道の現況について

2-1 あらまし

オラン市の旧市街地上水道の歴史は古い。市街は西欧風の近代的都市計画が行なわれ、郊外より旧市街地には入り、坂道の街路に沿って中層の集合住宅が密集して建ち並び、降雨量の少ない土地柄から水道なくしては健全な都市生活は営めない。

本市の水道は、アルジェリア共和国水資源省直轄の水道局がオラン県機構内に設けられて、県内の市街地および近郊の水道の直接サービスを行う下部機構である水道供給公社(ライラヤ)、グイラ、水公社(コムューヌ)およびセントルを指導しており、技術職と事務職を含めて80人で構成されており、本調査における現地オランの直接窓口であった。

註1. 水供給公社(ライラヤ)は"SONADE"と称し、市域外区域のサービスパイプまでを担当している。

2. コムューヌはRegie des eaus(水公社)と称し、県の下部組織でオラン市内のみを担当している。

3. セントルは村程度の小規模のものを管理する。

しかし、今回の事前調査において、水道の状況を知るべき資料はほとんど貸与されずわずかに現地調査終了時の I/A の調印後受理した“オラン県の飲料水供給に関するノート”の数頁のメモ書のみしか無く、したがって2日間にわたって踏査した現地の外観からの見聞のみから記述せざるを得なかった。これらによるとオラン県内人口は、762,000人（1977年調査による）であり、このうち県内には3つの都市圏があり、現在人口は次の通りである。

オラン市圏	665,000人
エス・セニヤ市圏	20,000
アルズー市圏	31,000
計	716,000

しかし、オラン県内には日量50,000 m³/日程の地下水源しか無く、現在給水量の70%を隣接県からの供給を受けている状況であり、将来にわたり一層この比重は増大するであろう。

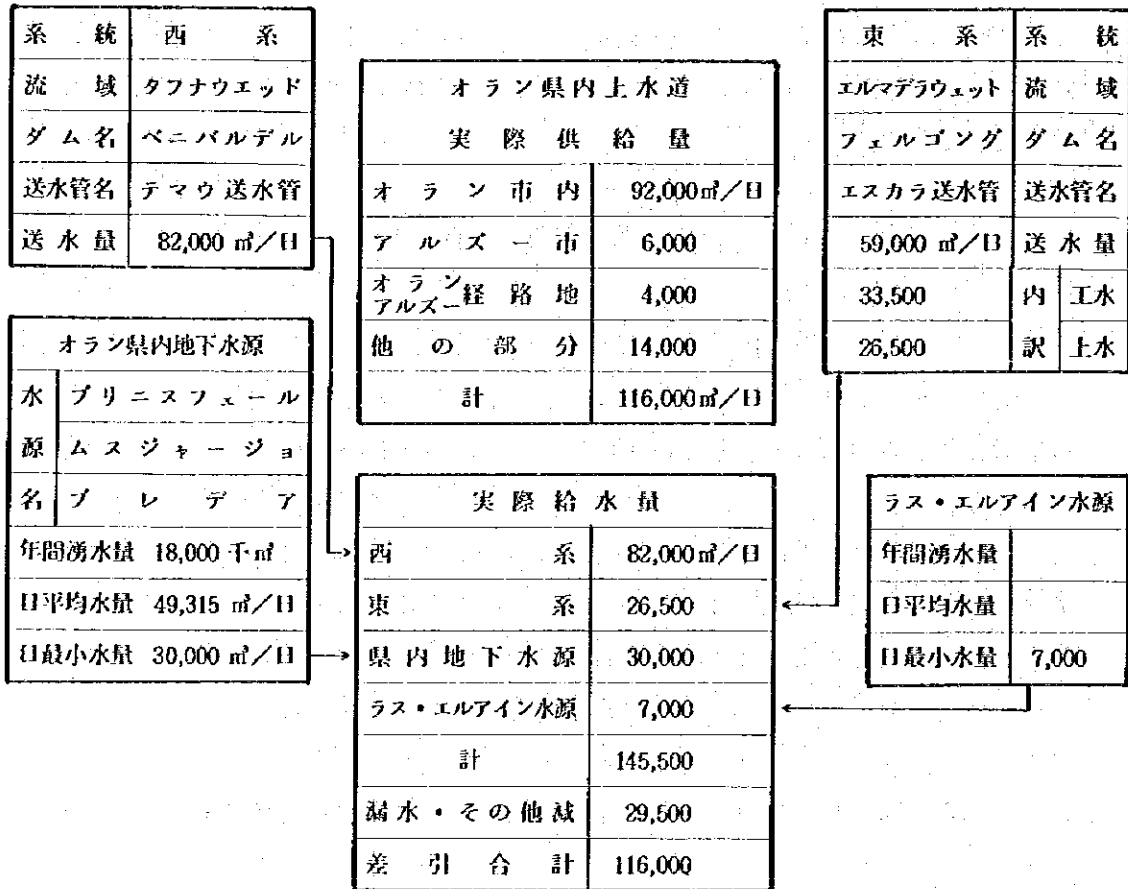
一人一日当りの給水量の希望は200 ℓであり、所要日平均水量は716,000人×200 ℓ/日・人=143,200 m³/日となるが、30%以上の漏水と年率3.5%に及ぶ人口増加率を抱えて送られてくる178,000 m³/日のうち実際に供給されるものは116,000 m³/日以下と見られ、現実に隔日の時間給水が行われている状況である。

このため、1987年を目標としてオラン東部のシェリフ流域からの送水と此の送水以前の暫定措置としてクフナ・ウエッド（川）からの分水が計画されて100,000 m³/日を送水し、最終目標としては230,000 m³/日に加わる予定である。

2-2 供給水量

オラン県内には、需要を満すに足る固有の十分な水源はなく、給水の70%以上は、近隣県からの流出により供給を受けている。

オラン市への供給水量内訳（現況）



2-3 需要予測

“オラン県の飲料水供給に関するノート”と先に行われた“アルジェ首都圏の海水淡水化計画の調査報告書”および現地の見聞をもとに推測と考察を行った。

次の第5図に算出結果を一括してプロットした。

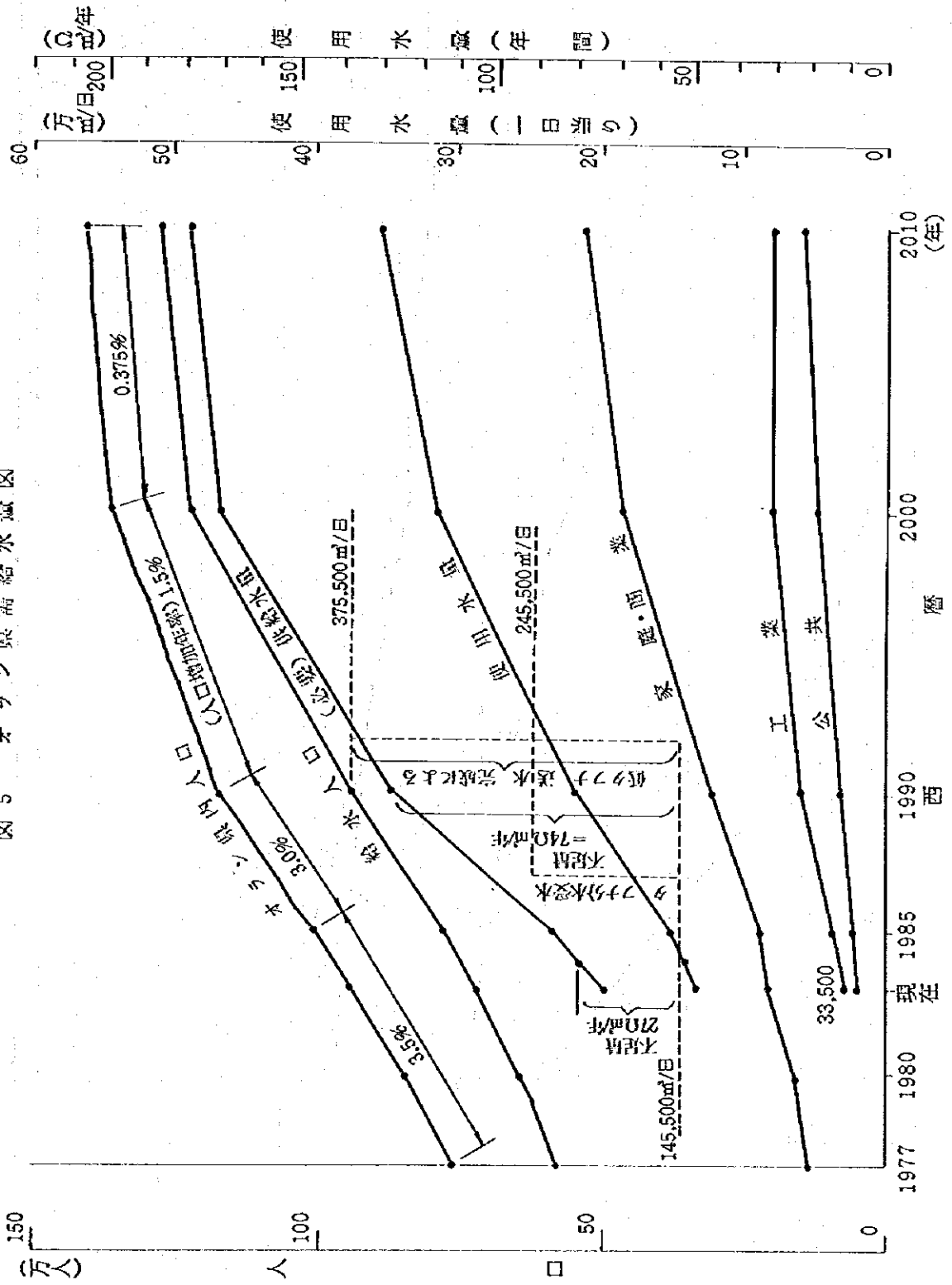
第6図は人口、単位水量、工業用水および公共用水などの基本数値の想定を参考とした。

第2表は需要水量算出一覧表であり、表中の米の数値は上の“オラン県の飲料水供給に関するノート”中に記されたものである。

この結果、オラン都市圏の人口を1,200,000人（アルジェ首都圏では2,830,000人余）とし一人一日当り単位水量もアルジェ並の200ℓ以下に抑え、漏水率も35→20%にしてもAC1993年には現在の最終の水源計画である低タフナからの全量供給量を上回る需要量となる。

従って、今後10年を出ずして更に日量150,000 m³/日近い追加水源の計画が必要となる。

図5 オランダノ原需給水量図



第6図 アルジュエ市の需要量推定の例

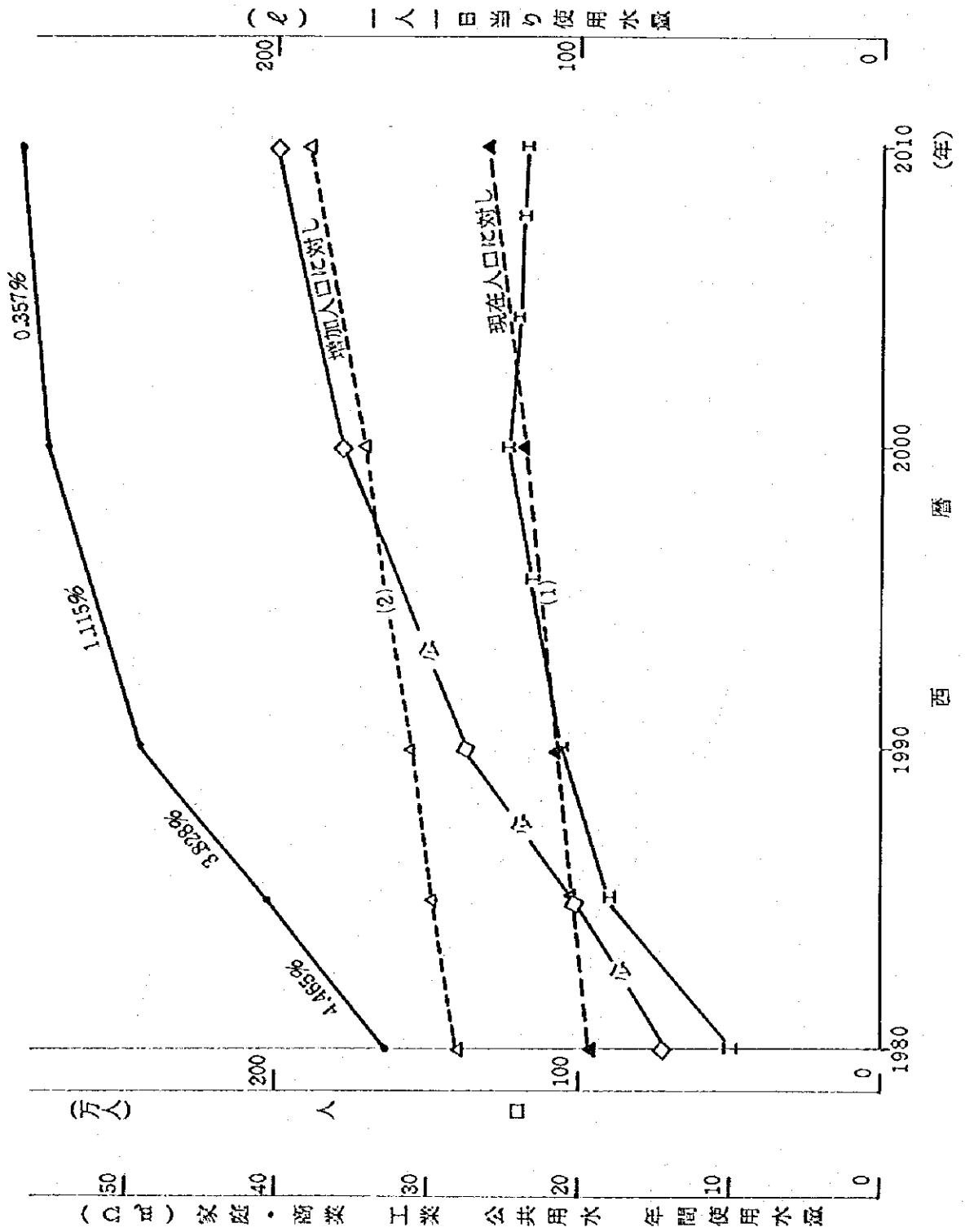


表2 オラノン県需要水量算出—覧表

A C 年	1977	1980	1983 (調査年)	1984	1985	1990	2000	2010
1 オラノン県内人口 (人)	762,000	844,300	936,500	969,300	1,003,600	1,164,200	1,350,500	1,404,500
2 都市圏給水人口 (人)	582,900	645,900	※716,000	741,500	767,800	931,400	1,215,500	1,264,000
3 1980よりの増加人口 (人)			70,100	95,600	121,900	285,500	569,600	618,100
4 1980の人口に 対して	100	100	110	110	110	120	130	140
5 家庭 ・商業用水	58,300 21.28	64,600 23.58	71,000 25.92	71,000 25.92	71,000 25.92	71,000 25.92	89,000 30.66	90,400 33.00
6 以後の人口に 対して			150 3.83	150 5.22	150 6.68	160 16.68	180 37.41	200 45.11
7 合計需要量 (㎥/日) (Ω㎥/年)	58,300 21.28	64,600 23.58	81,500 29.75	85,300 31.13	89,300 32.59	123,200 44.97	186,500 68.07	214,000 78.11
8 工業用水需要量 (㎥/日) (Ω㎥/年)			※33,500 12.23	34,000 12.41	38,000 13.87	64,000 23.36	80,000 29.20	80,000 29.20
9 公共用水需要量 (㎥/日) (Ω㎥/年)			20,000 7.30	22,000 8.03	24,000 8.76	32,000 11.68	50,000 18.25	60,000 21.90
10 10+12+14 11+13+15	58,300 21.28	64,600 23.58	135,000 49.28	141,300 51.57	151,300 55.22	219,200 80.00	316,500 115.52	354,000 129.21
12 水圧改善を考慮した 需要水量 (㎥/日)	58,300	64,600	135,000	141,300	151,300	241,100	348,200	389,400
13 漏水の改善 (無効率率) (%)	35	35	35	35	35	30	25	20
20 需要水量合計 (㎥/日) (Ω㎥/年)	89,700 32.74	99,400 36.28	200,000 73.00	217,400 79.95	232,800 84.97	344,400 125.71	464,300 169.47	486,800 177.68
22 1人1日需要水量 (ℓ/人日)	154	154	279	293	368	370	382	385
23 現在(1983年)供給 可能量 (㎥/日) (Ω㎥/年)	145,500 53.1	145,500 53.1	145,500 53.1	145,500 53.1	145,500 53.1	145,500 53.1	145,500 53.1	145,500 53.1
25 現在(1983年)不足量 (㎥/日) (Ω㎥/年)	△55,800 △20.36	△46,100 △16.82	△54,500 △20.0	△71,900 △26.25	△87,300 △31.87	△198,900 △72.61	△318,800 △116.37	△341,300 △124.58

△は不足水量を示す
※はオラノン県水道局から提示された数字

3. シビル面からのプラントサイトの選定について

第1章の“オラン県内給水圏域の地勢”においてプラントサイトの適地について大まかな批評を加えた。

これによって詳細な検討を行うに値しない調査ヶ所は先ず除外して、オラン県内11ヶ所から②④⑥⑧⑩及び⑪の6ヶ所に絞って考察を加える。

シビル面の検討範囲は淡水化プラント内に設置される製造水を受け入れる浄水池からとし、送水ポンプとポンプ井、ポンプ建屋に関する電気設備、送水管と安全装置、中継ポンプ関連などを含めた製造淡水の送水施設とする。

既設の水道施設との Hooking up について本章においてはオラン旧市街の中心部に1ヶ所の配水池を想定し、HWL + 172mとしてこれに送水するものとして、各サイトからの送水施設を比較検討した。第7図は選抜した6ヶ所からの送水施設の縦断面図を示し、第8図はサイトの平面位置と送水管ルートを示した。

以上の条件から各サイトの送水施設の仕様および工事費を示すと表3のとおりである。

この結果によれば、④②⑪⑥⑧⑩の管路延長の短い順に工事費は安価となり有利である。

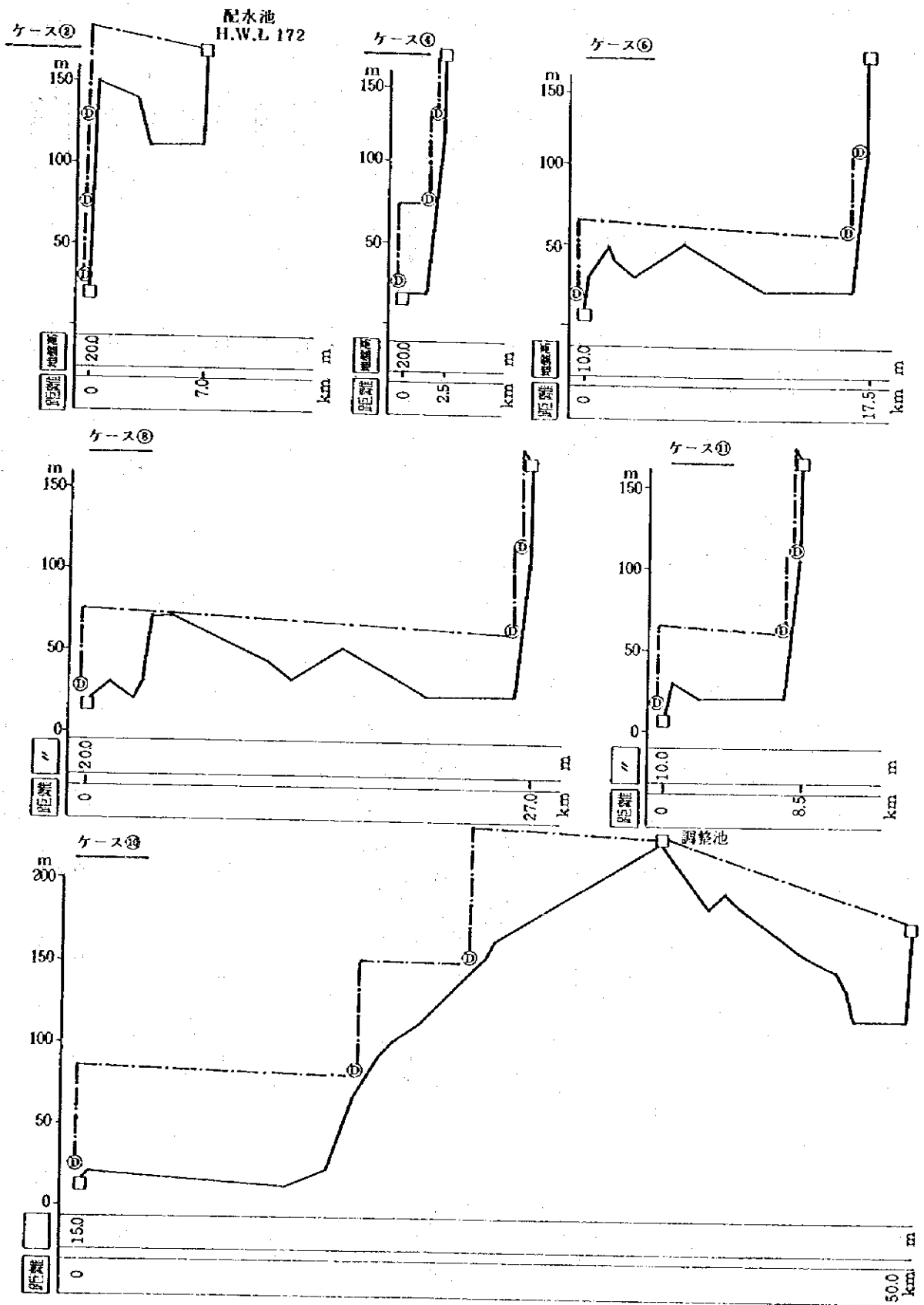
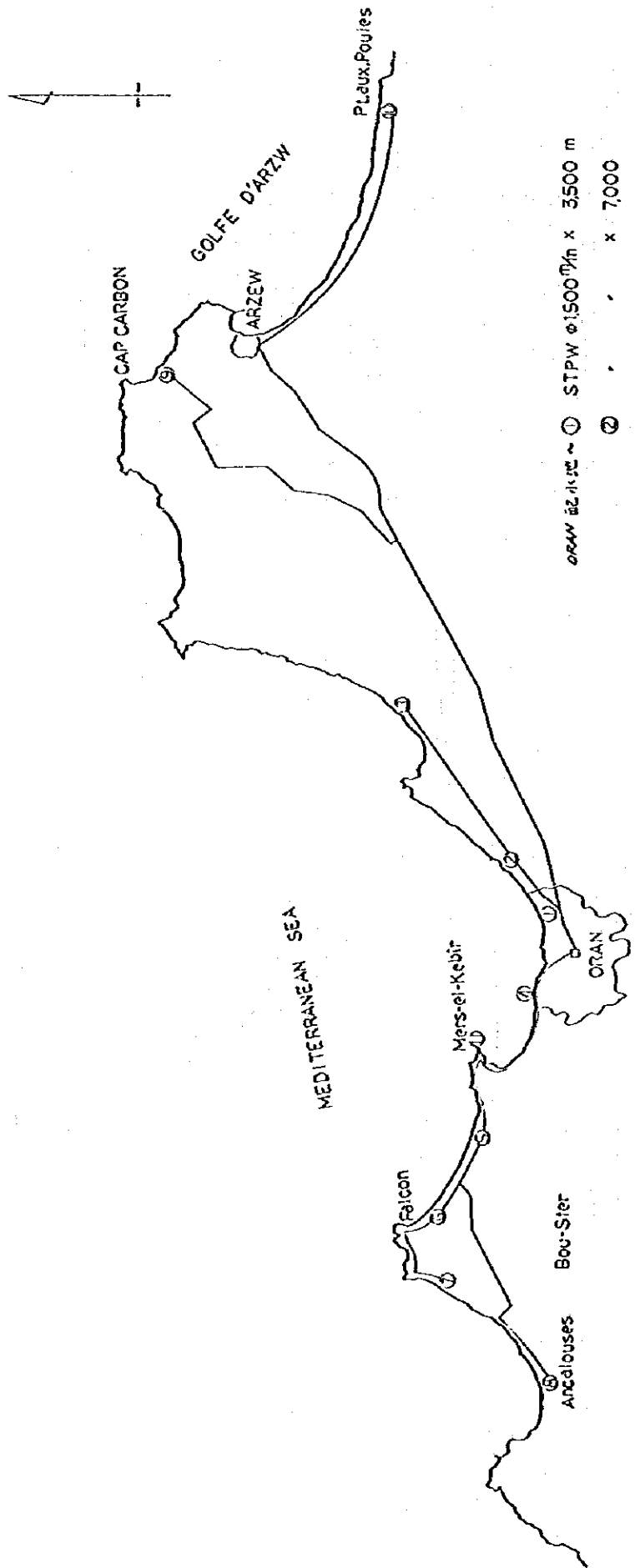


図7 送水施設縦断面図



ORAN 地区 ~ ① STPW ϕ 1500mm x 3500 m

②	・	・	x	7,000
③	・	・	x	16,000
④	・	・	x	2,500
⑤	・	・	x	14,000
⑥	・	・	x	17,500
⑦	・	・	x	23,500
⑧	・	・	x	27,000
⑨	・	・	x	42,000
⑩	・	・	x	50,500
⑪	・	・	x	8,500

○ 海水淡水化プラントサイト
 - - - 送水管ルート



第8図 海水淡水化プラントサイト位置図

表3 送水施設の仕様および工事費

名称	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
配管 SP	m/m φ1,500 × ℓ 2,500	m/m φ1,500 × ℓ 7,000	m/m φ1,500 × ℓ 8,500	m/m φ1,500 × ℓ 17,500	m/m φ1,500 × ℓ 27,000	m/m φ1,500 × ℓ 50,500		
浄水池とポンプ井	RC造り V = 3,200 m ³ × 3ヶ所							
ポンプ室上突	A = 200 m ²							
ポンプ設備	両吸込うず巻きポンプ φ350 × φ200 × 20.84 m ³ /min × 55 × 280 × 6(1)台							
電気計装設備	中央監視制御装置現場盤							
場内整備	A = 2,200 m ²							
その他	1式 上記計の20%							
工事費	2,688,600	4,308,600	5,190,600	8,088,600	11,508,600	20,721,600		

次に現地踏査および海域調査資料を含めて、自然、社会条件を勘案し、シビル面からのプラントサイトの総合評価を行うと表4のとおりである。

表4 サイト候補地比較表

評価項目		②	④	⑥	⑧	⑩	⑪
自然条件	陸上部自然条件 地形、地盤、気象等によるプラント建設の困難性	× 0	○ 3	◎ 5	◎ 5	○ 3	◎ 5
	海洋条件 海底地形、海象等による海小の適否	△ 1	× 0	○ 3	◎ 5	△ 1	◎ 5
社会条件	用地取得 用地の取得性	◎ 5	× 0	○ 3	◎ 5	◎ 5	× 0
	生産水の供給 供給条件	○ 3	◎ 5	△ 1	△ 1	× 0	◎ 5
	輸送性 建設資材の輸送条件	○ 3	◎ 5	△ 1	△ 1	× 0	◎ 5
	環境への影響 水質汚濁、大気汚染等周辺環境に与える影響	◎ 5	○ 3	× 0	○ 3	◎ 5	◎ 5
	送水施設の 建設費	○ 3	◎ 5	△ 1	△ 1	×	◎ 5
総合評価		20	21	14	21	14	30
優劣順位		4	3	5	2	6	1

各評価項目に対する定性的な評価に評点を与え数値化する。

定性的評価	評点
◎ (優)	→ 5
○ (良)	→ 3
△ (可)	→ 1
× (不可)	→ 0

これにより⑩のサイトが最も有利となり、海水淡水化プラント建設に適當であると判断される。

4. 既設上水道との Hooking up について

プラントサイトからオラン市内の配水池に送水して既設の上水道施設と Hooking up することになる。

県の水道局からの指示により 2ヶ所あるいは 5ヶ所の既設配水池で分水するとの事であって指示された配水池は次の通りである。

1) AINBEIDA	C 20,000 m ³ × 1 池	HWL 180 m LWL
2) GAMBETTA	C 20,000 m ³ × 2 池	HWL 171.8 m LWL 165.6
3) ECKM	C 10,000 m ³ × 1 池	
4) MONRERL	C 5,000 m ³ × 1 池	

本調査においては、オラン市および周辺の上水道施設を知り得るに足る資料の入手がないので詳しい検討を行い得ない、前第 3 章においては提示されたプラントサイト候補地からの送水施設の比較検討を行うために上記配水池のうちの平均的なものとして H.W.L + 172 m と想定し、これに製造水の全量を送水出来るものとした。

5. インフラ・ユーティリティ調査に係る留意点

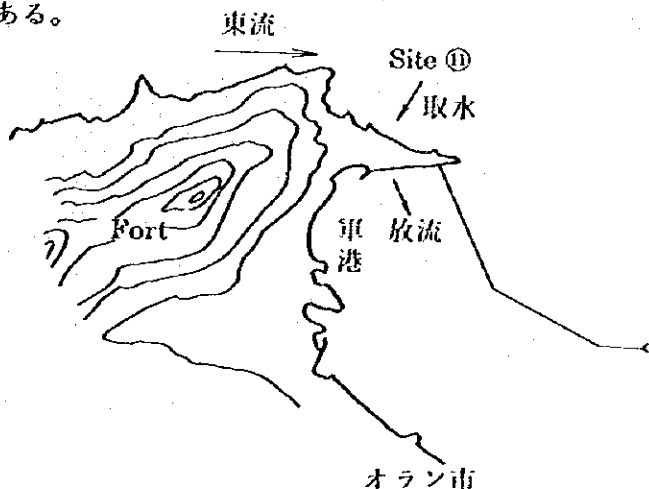
インフラの部門の分担する主要な事項は、需要予測とプラントサイト地点のシビル面での評価ならびに既設上水道との Hooking up である。

5-1 需要予測について

入手した資料は少なく、現地踏査と hearing とでまとめざるを得なかった。前回のアルジェーの報告書が唯一のバックデータとして参考にした。FS 調査には現地事情の把握を重点にしてほしい。

5-2 プラントサイトの評価

送水施設についてのサイト候補地の比較検討を行ったが、夫々一長一短があり、施主側の決定に待たざるを得ないが、シビル面からして特に調査①地点が最も願わしいのである。



地中海海流の東流に乗じ取水し、プラント処理して港内に放流が出来る。

しかも、オラン市街中心地と近い最適の Site である。

Ⅲ アルジェリア側への要求資料

Ⅲ アルジェリア側への要求資料

Feasibility study 作業を行うに当り、必要な資料、データ等の提供を要求した。
水資源省及びオラン県水道局は出来るだけ整理用意して本格調査団に提供することを約束した。

十分な資料入手は無理と思うが強く要求のこと。

資料、データの類はグランドアルジェ地域海水淡水化計画調査時提供要求した要求書に記載された

海象、気象、地図、水需給計画、海水水質分析、海水汚染、地形、地質、
ユーティリティ（電力、燃料等）、建設機材、労務費、経済財務関係等
に関するもの

IV. IMPLEMENTING ARRANGEMENT

Implementing Arrangement
for
The Feasibility Study
on
The Construction of the Desalination System
for
Oran and Mostaganem City Areas

Agreed between
The Ministry of Water
of
The Government of the Democratic and
People's Republic of Algeria
and
Japan International Cooperation Agency
of
The Government of Japan

At the request of the Government of the Democratic and People's Republic of Algeria (hereinafter referred to as "the Algerian Government") to discuss the possibility of the feasibility study on the construction of the desalination system for the Oran and Mostagenem city areas (hereinafter referred to as "the Project"), which had been initiated by the Ministry of Water of the Algerian Government, the Government of Japan decided to send the mission of Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") to explore the possibility of the feasibility study on the Project (hereinafter referred to as "the Study").

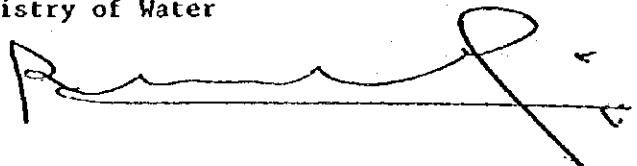
In views of the wishes of both countries to realize the fruitful and mutually beneficial cooperation in this Feasibility Study, JICA agreed to bear the costs of the Study. Both parties agreed upon the Scope of Study and relevant procedures and then concluded as the implementing arrangement (hereinafter referred to as "the Arrangement").

Both parties congratulated the commitment made by JICA and proceeded to the discussion of the scope of cooperation of JICA for the benefit of the Ministry of Water. The Arrangement will be put to the final approval in accordance with laws and regulations in force in both countries: In Algeria, the Arrangement will be submitted to the Government administrations concerned for approval. Both parties agreed that the approval should be given within a week after the date of signature of the Arrangement and that in case the letter announcing the approval cannot reach the Embassy of Japan in Algeria within the above-mentioned period, the Arrangement is understood to be null.

Date: 18th of December, 1983
Place: Algiers City

Mr. Yoshio HISATOME
Leader of the Preliminary
Survey Team, JICA

Mr. Rabah CHENOUI
Director, the Department of Research,
Ministry of Water



1. THE SCOPE OF THE STUDY

1. The objective of the Study

The objective of the Study is to design conceptually the desalination plants and facilities on the basis of the water demand in Oran and Mostaganem city areas, to assess the technical, financial and economic feasibility of the Project and to select the optimal desalination process. This will lay down the optimal development plan and deal with the scheme of hooking up to the existing distribution network.

2. The Scope of the Study

The Study comprises two (2) stages:

The first stage encompasses information collection and field survey deemed necessary for the Study.

The second stage encompasses analysis and synthesis of collected information at the first stage, and all the rest of the work necessary to achieve the objective of the Study.

The work at each stage will proceed as follows.

2.1 The first stage

2.1.1 Collection of information necessary for the estimation of demand for, and supply of, potable water in short, medium and long term in the period between 1984 and 2000.

The data to be collected for the purpose of the Study are:

- a) Present situation of water of Oran and Mostaganem city areas (Quantity of water production, quantity of water supply, condition of the distribution network, etc.)
- b) Estimation of water demand until 2000.
- c) Scheme of water supply in 2000 (Tafna and Bas-Chelif)
- d) Project concerning extension of water distribution network in Oran and Mostaganem city areas.

M-7

2.1.2 Field survey of the candidate sites for the desalination plant

a) Land conditions

Features of the land and soil

Seismic records

Heights above and distance from sea level

Climate such as rain, storm and direction of wind in seasons

Distance from the existing water distribution system which allows the hooking up of the projected system.

b) Marine conditions

Hydroclimatology such as currents, temperature and weeds

Physical, chemical and bacteriological conditions of the water to be taken in for the different possible intake level

Sedimentology in relation to the construction of intake and discharge structures

Geotechnical and geophysical conditions

c) Social and economic conditions

Proprietary of the land

Utilisation of the land

Laws and regulations on the use of land.

d) Infrastructures

Conditions or availability of road, electricity and gas.

2.1.3 Survey of the problems relating to the hooking up with the existing water distribution network and of the pipeline route.

Scheme of hooking up.

The study will define the different possibilities of hooking up with the existing or planned network. If the result is found negative, the study will show the schemes of alternative hooking up with to the distribution of potable water.

2.1.4 Survey of product water storage site in case storage deemed necessary.

2.1.5 Laws and regulations

Those relevant in particular to the following will be studied.

a) Construction of plants, facilities and structures on the land, coast and in the sea.

b) Environmental protection

c) Water supply and hygiene

d) Utility rates

e) Import of plants

2.2 The second stage

2.2.1 Analysis, assessment and evaluation of findings obtained at the first stage.

2.2.2 The formulation of the optimal development time table.

a) Special consideration will be paid to advisability of adopting 150,000 m³/d of desalination capacity for Oran. Elements for desalination capacity for Mostaganem will be shown to the Japanese Study team in February 1984.

b) The technology and time schedule of realization must be proposed by taking account of the request that is to satisfy the calculated deficit in each year from 1984 till 2000.

2.2.3 Principal characteristics of desalination processes specific to the project of the water supply in Oran and Mostaganem city areas. The selection of the process will be made through comparative study of different processes (RO and distillation) and optimal process will be made clear taking consideration into local,

mf

technical and economic conditions. In the case of distillation process, technical and economic aspect will be taken up for evaluation for single purpose principally.

The process with dual purpose will be studied only as reference.

This analysis will relate to the following aspects:

- a) Principal operation parameters
- b) Production capacities of the desalination plants (maximum and normal capacity)
- c) Numbers of the units
- d) Power requirements: needs and sources
- e) Gas and/or oil
- f) Efficiency: conversion rate, factor of utilization
- g) Operating conditions
- h) Quality of product water and additional treatment for its use
- i) Physico-chemical characteristics of the materials thrown off and the method of removal: chemical treatment used in the process
- j) Characteristics of the constituent materials and their degree of change and of corrosion for specific application: protective measures to be employed.
- k) Frequency at which plants and/or facilities to be replaced
- l) Characteristics of the pretreatments to be applied to the water before desalination
- m) Characteristics of the water intake, of the canal supplying the water and connection with the pretreatment facilities, and the treatment itself.

2.2.4 Conceptual design

Conceptual design for the following major plants, facilities and structures will be worked out

Mf

- 2.2.4.1 Desalination plant system
 - a) Pre-treatment plant
 - b) Desalination plant
 - c) Post-treatment plant
 - d) Power receiving and distribution facilities
 - e) Gas and/or oil supply equipment
 - f) Others.
- 2.2.4.2 Civil engineering structure
- 2.2.4.3 Water intake facilities
- 2.2.4.4 Brine and waste discharge facilities
- 2.2.4.5 Product water transmission pipeline and related facilities
- 2.2.4.6 hooking up facilities
- 2.2.4.7 Product water storage facilities when and where deemed necessary
- 2.2.5 Layouts and sketches of main and auxiliary plants, facilities and structures
- 2.2.6 Environmental impacts analysis
 - 2.2.6.1 Analysis of discharged brine, waste and sewerage will be made
 - 2.2.6.2 Protection measures will be shown
- 2.2.7 Financial and economic analysis
 - 2.2.7.1 Overall investments costs and breaking down into annual costs in DA/m³ and US\$/m³.
 - a) Engineering costs
 - b) Equipment costs
 - Cost of installing plants, facilities and structures listed in 2.2.5. will be shown on annual basis.
 - The study will show the total cost of all installations necessary for the desalination plant
 - c) Civil engineering cost.
 - 2.2.7.2 Operation costs
 - a) Charges for maintenance and operating personnel
 - b) Maintenance and repair charges
 - c) Plant and equipment refurbishment charges
 - d) Power costs
 - e) Gas and/or oil costs
 - f) Sundry general charges
 - g) Costs for conservations measures.

M
C

2.2.7.3 Depreciation

- a) Physical and economic life of each main plant, facility and structure
- b) Method of depreciation
- c) Annual depreciation costs.

2.2.7.4 Source of finance and terms of borrowing

2.2.7.5 Projected balance sheet, income statement and cash flow statement

2.2.7.6 Financial internal rate of return and sensitivity analysis

2.2.7.7 Economic and social benefits of the Project

2.2.7.8 Economic internal rate of return

2.2.8 Selection of the optimum desalination process or, of the optimum combination of processes.

The factors of production and cost price in DA/m³ and US \$/m³ of water desalinated, will be optimized.

Reasoning of the selection will be given.

2.2.9 Construction schedule

This will be shown by a time-oriented bar chart

2.2.10 Personnel and training requirements and recruitment program

2.2.10.1 Organization chart

2.2.10.2 Backgrounds of personnel

2.2.10.3 Training period.

NOTE: The personnel need will be separately shown in maintenance personnel and production personnel.

MF

II. UNDERTAKING

1. Undertaking of JICA

1.1. JICA will

1.1.1 Submit the inception report

1.1.2 Send the study team

1.1.3 Submit the monthly progress report

1.1.4 Forward the draft final report which will be examined by the Ministry of Water

1.1.5 Forward the final report, 30 copies in French

1.2 JICA will

1.2.1 Appoint a project coordinator for carrying out the study

1.2.2 Do all necessary contacts with Algerian administrations for the execution of the study through the Ministry of Water with her authorization.

1.2.3 Safeguard the confidential nature of whole documents, studies and information which JICA will come across, or which JICA will be offered for the study work and not use them to purposes other than those expected by the Arrangement, and return them to the Ministry of Water at the end of the study.

2. Undertaking of the Ministry of Water

With a view to helping the smooth execution of the study work, the Ministry of Water will engage herself to

2.1 Appoint a project coordinator who is empowered to organize and coordinate the appointments of study team with the Algerian administrations for the collection of information necessary for the study.

- 2.2 Provide the study team with data and documents concerning the present and future state of supply and demand of potable water as mentioned in the scope of study.
- 2.3 Do her best to help and assist the study team all through the period of the study in the following fields in accordance with laws and regulations in force in Algeria.
 - 2.3.1 Application of the most favorable fiscal and parafiscal measures for the activities related to the study.
 - 2.3.2 Shouldering all taxes and customs to be levied by the Algerian Government under the relevant laws and regulations in force in relation to the activities in Algeria of the study team.
 - 2.3.3 Facilitate the customs clearance, handling and storage at the sea port and airport of those materials and equipments to be imported to carry out the study.
 - 2.3.4 Make arrangement to obtain permission for conducting field surveys in the area deemed necessary for the study.
 - 2.3.5 Facilitate to obtain place and means of work
Note: The assistance of the Ministry of Water does not discharge the study team of formalities and conditions of Algerian regulations, particularly those applied for the stay of foreigners in Algeria.
 - 2.3.6 To bear claims against the members of the study team engaged in the study occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of, their official functions in Algeria, except those claims arising from their willful misconducts or gross negligence.
 - 2.3.7 To provide the following facilities/services

23

- 1) adequate office accommodation in Algiers, Oran and Mostaganem city with air-conditioner, sufficient floor space and necessary office equipment, together with secretarial and clerical services.
- 2) assistance in obtaining the transportation vehicles and boats for the field survey and information collection.
- 3) assistance in retaining drivers and workers for carrying out field survey.

III. SCHEDULE OF THE STUDY

1. Dispatch of Japanese study team in February 1984.
2. Forwarding of draft final report (30 copies in French) for Oran in early June and for Mostaganem in late August 1984.
3. Forwarding of final report two months after the forwarding of the draft final report.

IV. PROPERTY OF DOCUMENTS




















The final report and all documents once returned to the Ministry of Water becomes her exclusive property.

JICA can not use them for other purpose, nor make them available to the third persons.

NOTE : Four pieces of formal document of the arrangement are signed in equal effect of which two are French and other are English.

WORK SCHEDULE OF THE STUDY

Oran
Mostaganem

YEAR & MONTH ITEM	1984										
	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	
Preparatory Work in Japan											
Submission of inception report			(On arrival of the study team in Algeria)								
The first stage in Algeria		 									
The second stage in Japan.			 								
Submission of monthly progress report.			 	 	 						
Submission of draft final report											
Presentation of and discussion on the draft final report											
Submission of final report.											

JICA